

**Estimativas de parâmetros genéticos para características associadas à habilidade materna em um rebanho da raça Nelore sob seleção para precocidade sexual**

Ludmilla Costa Brunet<sup>1\*</sup>, Cláudio Ulhoa Magnabosco<sup>2</sup>, Fernando Sebastian Baldi Rey<sup>3</sup>, Marcos Fernando Oliveira e Costa<sup>4</sup>, Raysildo Barbosa Lobo<sup>5</sup>, Luís Cândido Ribeiro de Queiroz<sup>1</sup>, Marcelo Fernandes dos Santos<sup>6</sup>, Adriano Santana Crozara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia, Goiânia, GO, Brasil.

<sup>2</sup>Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, SP, Brasil.

<sup>4</sup>Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, Brasil.

<sup>5</sup>Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

<sup>6</sup>Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO, Brasil.

\*Autor correspondente: ludmillabrunet@hotmail.com

**Resumo:** A melhoria dos índices produtivos e econômicos estão ligadas à melhoria da eficiência reprodutiva e também redução da idade à puberdade dos bovinos. Objetivou-se com este estudo estimar os parâmetros genéticos entre características associadas a habilidade materna e idade à primeira concepção e ao primeiro parto, em um rebanho Nelore sob seleção para precocidade sexual. Os componentes de (co)variância foram obtidos utilizando-se o método de Máxima Verossimilhança Restrita, disponível no pacote BLUPF90, sob modelo animal. As estimativas de herdabilidade estimadas, e seus respectivos erros padrão, para fertilidade real (FR), produtividade acumulada (PAC), relação a desmama (RD), idade a primeira concepção (IPC) e idade ao primeiro parto (IPP) foram:  $0,23 \pm 0,12$ ;  $0,21 \pm 0,16$ ;  $0,23 \pm 0,07$ ;  $0,25 \pm 0,10$ ;  $0,21 \pm 0,08$ ;  $0,24 \pm 0,08$ , respectivamente. A seleção para precocidade sexual, tendo como critério de seleção IPC ou IPP, promoverá melhoria na eficiência reprodutiva e habilidade materna do rebanho.

**Palavras-chave:** idade ao primeiro parto, parâmetros genéticos, puberdade, zebuínos.

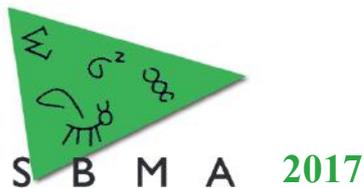
**Estimates of genetic parameters for associated with maternal ability traits in a Nelore Cattle herd under selection for sexual precocity**

**Abstract:** The improvement of productive and economic indices are linked to the improvement of reproductive efficiency and reduction of the cattle age of puberty. The aim of this study was to estimate the genetic parameters for associated with maternal ability traits and age at first conception and first calving in a Nelore cattle herd under selection for sexual precocity. The covariance components were estimated using the Restricted Maximum Likelihood method, available on BLUPF90 package, in univariate and bivariate analyzes using animal model. The heritability, and respective standard errors, estimated for real fertility (RF), cumulative productivity (CP), relation to weaning (RW), age at first conception (AFCo) and age at first calving (AFCa) were of  $0.23 \pm 0.12$ ,  $0.21 \pm 0.16$ ,  $0.23 \pm 0.08$ ,  $0.25 \pm 0.10$ ,  $0.21 \pm 0.08$  and  $0.24 \pm 0.08$ , respectively. Selection for sexual precocity based on AFCo and AFCa shall promote improvement in reproductive efficiency and fertility.

**Keywords:** age at first calving, genetic parameters, puberty, zebu.

**Introdução**

Apesar de ser um dos maiores rebanhos de bovinos do mundo, o rebanho brasileiro apresenta baixa produtividade e rentabilidade, tornando necessário estudos que apresentem alternativas para melhorar os índices zootécnicos. Dentre as características que estão resultando na baixa produtividade, pode-se citar, principalmente, as relacionadas a reprodução. Assim, uma das formas de melhorar os índices produtivos e econômicos dos rebanhos bovinos brasileiros é a antecipação da vida reprodutiva, ou seja, a redução da idade à puberdade e, conseqüentemente, do primeiro parto, associada a melhoria da habilidade materna das fêmeas. Em detrimento da importância produtiva e econômica da inclusão de características reprodutivas como critérios de seleção essas tem apresentado pouca adoção por programas de melhoramento genético. Para inclusão dessas características, principalmente as ligadas a precocidade sexual, em programas de melhoramento genético de bovinos, faz-se necessário estimar os parâmetros genéticos bem como estudar



os efeitos que a seleção para uma característica pode apresentar sobre as demais características de importância econômica. Diante do exposto, objetivou-se com esta pesquisa estimar os parâmetros genéticos para características associadas a habilidade materna e idade à primeira concepção e ao primeiro parto, em um rebanho Nelore sob seleção para precocidade sexual.

#### Material e Métodos

Os dados referentes aos índices reprodutivos utilizados nessa pesquisa foram fornecidos pela Fazenda Vera Cruz, localizada no município de Barra do Garças, situado no Estado de Mato Grosso e também pelo Programa de Melhoramento Genético Nelore Brasil, coordenado pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP). Foram utilizados dados de 4100 animais da raça Nelore, nascidos entre 2009 a 2015. As matrizes foram divididas em dois grupos de acordo com a idade à primeira concepção, sendo considerada como precoce as fêmeas que emprenharam até os 20 meses e como convencional para fêmeas que emprenharam após essa idade. Nos animais avaliados foram analisadas a idade a primeira concepção (IPC) e ao primeiro parto (IPP), fertilidade real (FR) (Lobo, 1994), produtividade acumulada (PAC) (Lobo et al., 2000) e relação do peso a desmama (RD).

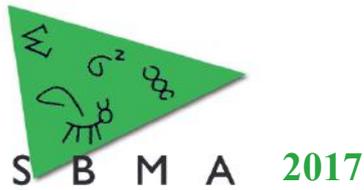
A edição, consistência e análise descritiva dos dados foram realizadas com a utilização do software estatístico SAS (SAS Inst., Inc., Cary, NC). Os dados foram previamente analisados, utilizando-se o procedimento General Linear Models (GLM) do pacote estatístico SAS (SAS Inst., Inc., Cary, NC), para se estudar os fatores não genéticos que influenciaram as características em questão, sendo identificado os efeitos significativos. A partir dessa análise, definiu-se os grupos contemporâneos e as covariáveis que foram incluídas nos modelos para análise genética. Os grupos de contemporâneos foram constituídos por animais nascidos no mesmo ano e estação de nascimento, com o mesmo sexo e lote de manejo no momento de mensuração e/ou avaliação de cada característica. As análises genéticas foram realizadas para as características IPC, IPP, FR, PAC e RD foram analisadas por meio do modelo animal que incluiu como efeitos aleatórios os efeitos genéticos direto e residual; além dos efeitos fixos (GC e classe da idade da vaca ao parto (CIVP)) e idade da vaca ao parto (IVP) (efeito linear e quadrático) como co-variável, em análises uni e bicaráter. Para as características lineares e para a combinação de duas características lineares, os componentes de (co)variância necessários para à estimação dos parâmetros genéticos, bem como as soluções para efeitos fixos e aleatórios incluídos no modelo, foram estimados, utilizando o pacote de programas BLUPF90 (Misztal, 2016).

#### Resultados e Discussão

A herdabilidade para FR, PAC e RD foi de 0,21; 0,23 e 0,25, respectivamente (Tabela 1), demonstrando mediana influência genética aditiva sobre essas características, possibilitando ganhos genéticos através da seleção direta, mas também que melhoria nas condições ambientais levam ao aumento no desempenho fenotípico dos animais.

As estimativas de herdabilidade para IPC e IPP foram de moderada magnitude, 0,21 e 0,24 (Tabela 1), respectivamente, sendo que o IPC apresenta a vantagem de ser observada no animal mais jovem. Há relatos de que a utilização de IPC e/ou IPP poderia subestimar o valor de herdabilidade e levar a estimativas de baixa acurácia, pois fêmeas que não apresentam concepção e/ou parto não são consideradas nas análises (Boligon et al., 2007). Esse fato não foi observado no presente estudo, sendo os valores obtidos considerados satisfatórios para características relacionadas à reprodução e precocidade sexual, confirmando a viabilidade da utilização dessas como critério de seleção para bovinos de corte. Em adição, os valores observados demonstram que há variabilidade e influência genética aditiva nas características indicadoras de precocidade sexual, podendo ser obtido ganho genético significativo para elas em decorrência da seleção.

As correlações genéticas de PAC com RD e FR foram positivas e de moderada magnitude (Tabela 1), comportamento já esperado visto que essas características estão todas relacionadas a produção de bezerras em quilos, bem como a habilidade materna. Diante disso, a seleção genética tendo como critério de seleção uma dessas características levará a resposta indireta na mesma direção nas demais. A correlação residual entre essas características foi positiva, porém, de menor magnitude que as genéticas.



XII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal  
Ribeirão Preto, SP – 12 e 13 de junho de 2017

Tabela 1. Estimativas das herdabilidades (diagonal), das correlações genética (acima da diagonal) e residuais (abaixo da diagonal) e seus respectivos erros padrão (entre parênteses), entre as características associadas a habilidade materna e indicadoras de precocidade sexual em bovinos da raça Nelore

Características	FR	PAC	RD	IPC	IPP
FR	<b>0,21 (0,16)</b>	0,78 (0,17)	0,54 (0,13)	-0,37 (0,21)	-0,25 (0,19)
PAC	0,05 (0,03)	<b>0,23 (0,08)</b>	0,28 (0,05)	-0,56 (0,04)	-0,51 (0,11)
RD	0,23 (0,05)	0,07 (0,05)	<b>0,25 (0,10)</b>	-0,03 (0,05)	-0,02 (0,05)
IPC	-0,27 (0,08)	-0,32 (0,06)	-0,22 (0,17)	<b>0,21 (0,08)</b>	0,96 (0,13)
IPP	-0,24 (0,17)	-0,29 (0,11)	-0,24 (0,08)	0,78 (0,13)	<b>0,24 (0,08)</b>

FR: fertilidade real; PAC: produtividade acumulada; RD: relação do peso a desmama; IPC: idade à primeira concepção; IPP: idade ao primeiro parto.

As estimativas de correlação genética entre IPC e IPP com FR e PAC foram negativas e de moderada magnitude (Tabela 1), demonstrando que a seleção genética para redução da IPC ou IPP leva ao aumento da FR e da PAC, e vice-versa, sendo esses resultados satisfatórios do ponto de vista produtivo e reprodutivo, pois, significam que fêmeas mais precoces sexualmente podem ser também as que apresentam mais quilos de bezerros produzidos, fato confirmado pela associação residual entre essas características. Os resultados obtidos para a correlação genética entre IPC e IPP com RD (Tabela 1), demonstram baixa associação entre essas características, de forma que a seleção para uma não promoverá alterações e nem apresentará resposta indireta nas outras.

A correlação genética entre IPC e IPP foi positiva e de alta magnitude (Tabela 1), fato já esperado considerando que são medidas associadas. Dessa forma, a seleção genética para IPC leva a respostas genéticas na mesma direção na IPP, esse comportamento é atribuído a presença de uma grande proporção de genes que influenciam simultaneamente as mesmas características. Associação residual positiva e de alta magnitude também foram observadas entre IPC e IPP, de forma que alterações nas condições ambientais que levam a redução na idade à primeira concepção também reduzirá a idade ao primeiro parto.

### Conclusão

Os coeficientes de herdabilidade estimados para características associadas a habilidade materna e indicadoras de precocidade sexual foram, de maneira geral, de moderada magnitude, indicando a possibilidade de obtenção de ganho genético com a inclusão dessas em programas de seleção. Em geral, os coeficientes de correlações genéticas entre as características avaliadas foram favoráveis, permitindo a obtenção de respostas indiretas através da seleção das mesmas, com exceção da relação do peso a desmama, cuja correlação foi próxima a zero.

### Agradecimentos

À Fazenda Vera Cruz e a Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores, pela concessão dos dados.

### Literatura citada

- BOLIGON, A.A.; RORATO, P.R.N.; ALBUQUERQUE, L.G. de. Correlações genéticas entre medidas de perímetro escrotal e características produtivas e reprodutivas de fêmeas da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 3, p. 565–571, 2007.
- LOBO, R.B. **Programa de Melhoramento Genético da raça Nelore**. Ribeirão Preto, SP: Universidade de São Paulo, 1994.
- LOBO, R.B.; BEZERRA, L.A.; OLIVEIRA, H.N.; MAGNABOSCO, C.U.; ROSA, Z.A.; ALBUQUERQUE, L.G. **Avaliação genética de animais jovens, touros e matrizes**. Ribeirão Preto, SP: Universidade de São Paulo/GMA, 2000.
- MISZTAL, I. BLUPF90 family of programs. 2016. Disponível em: <<http://nce.ads.uga.edu/html/projects/programs/>>. Acesso em: 10 dez. 2016.